

Perencanaan Kebutuhan Persediaan Material Bahan Baku Pada CV Endhigra Prima dengan Metode Min-Max

Cynara Kezia Yedida^{*)}, Muhammad Mujiya Ulkhaq

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

ABSTRAK

Perkembangan dunia industri yang berlangsung pesat menyebabkan terjadinya persaingan yang meningkat antara perusahaan-perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Setiap perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan barang atau jasa perbaikan memerlukan persediaan. Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu. Persediaan dapat berupa bahan mentah (*raw materials*), bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang. Untuk menjaga kelangsungan beroperasinya suatu pabrik atau fasilitas lain, diperlukan bahwa beberapa jenis material tertentu dalam jumlah minimum tersedia di gudang, supaya sewaktu-waktu ada yang rusak, dapat langsung diganti. Tetapi material yang disimpan dalam persediaan juga jangan terlalu banyak, ada maksimumnya, agar biayanya tidak menjadi terlalu mahal. CV Endhigra Prima merupakan perusahaan *home industry* yang bergerak dalam pembuatan peralatan-peralatan untuk keperluan suatu acara tertentu dengan berbagai produk yang ditawarkan diantaranya piring plastik emas, topi ulang tahun, dll. Pada jurnal kali ini akan dilakukan perhitungan mengenai jumlah inventori pada CV Endhigra Prima agar perusahaan agar dapat menentukan persediaan dengan tepat dan berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *min-max* perusahaan tidak akan mengalami *out of stock* dengan besar tingkat pemesanan untuk plastik emas 2108 ton, lem 913 ton, dan kertas aval 21084 ton. Selain itu dengan menggunakan metode *min-max*, CV Endhigra Prima dapat melakukan penghematan terhadap biaya pengeluaran yaitu dari 78.181.000 rupiah menjadi 55.318.000 rupiah.

Kata kunci: Persediaan, Metode *min-max*

ABSTRACT

[Title: Material Requirements Planning Supplies Raw Materials In CV Endhigra Prima with Min-Max method]. The development of the industry that took place rapidly led to increased competition between companies to meeting the needs of consumers. Every company engaged in the procurement of goods or services requiring repair supplies. Inventories are materials or goods stored to be used to fulfill a specific purpose. Inventories can be raw material, auxiliary materials, goods in process, finished goods, or parts. To maintain the continuity of the operation of a plant or other facility, it is necessary that some kind of specific material in a minimum amount available in the warehouse, so that at any time there are damaged, can be replaced. But the material is stored in inventory is also not too much, there is a maximum, so that cost does not become too expensive. CV Endhigra Prima is a home industry company engaged in the manufacture of equipment for the purposes of a specific event with a range of products offered include plastic plates of gold, birthday hats, etc. In the journal this time will be calculated on the amount of inventory on the CV Endhigra Prima order company in order to determine supply with accurate and based on calculations using the min-max company will not experience out of stock with greater levels of bookings for plastic gold 2108 tons, glue 913 tons, and paper aval 21 084 tonnes. Besides using the min-max, CV Prima Endhigra can make savings on the cost of expenses, from 78.181 million rupiah to 55.318 million rupiah.

Keywords: Inventory, Min-Max Methods

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia industri yang berlangsung pesat menyebabkan terjadinya persaingan yang meningkat antara perusahaan – perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumen.

Adanya persaingan yang semakin ketat tersebut semakin mendorong perusahaan untuk bergerak memberikan yang terbaik bagi konsumen melalui produk yang dihasilkannya. Menurut Assauri (1998) setiap perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan barang atau pun perbaikan memerlukan persediaan. Tersedianya barang diharapkan dapat membuat

^{*)} cynarakezia3@gmail.com

perusahaan dalam melakukan perawatan (*maintenance*) sesuai dengan kebutuhan sebenarnya. Selain itu dibutuhkan persediaan di gudang karena dengan adanya persediaan tersebut diharapkan dapat memperlancar kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan.

Menurut Herjanto (1999) persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali, dan untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah (*raw materials*), bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang. Fungsi utama persediaan yaitu sebagai penyangga dan penghubung kegiatan perusahaan dalam kebijakan perawatan yang digunakan. Fungsi lain persediaan yaitu sebagai stabilisator harga terhadap fluktuasi permintaan.

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2011) untuk menjaga kelangsungan beroperasinya suatu pabrik atau fasilitas lain, diperlukan bahwa beberapa jenis material tertentu dalam jumlah minimum tersedia di gudang, supaya sewaktu-waktu ada yang rusak, dapat langsung diganti. Tetapi material yang disimpan dalam persediaan juga jangan terlalu banyak, ada maksimumnya, agar biayanya tidak menjadi terlalu mahal. *Inventory control* yaitu pengendalian tingkat persediaan sedemikian rupa sehingga setiap kali barang diperlukan, selalu tersedia dan harus menjaga agar tingkat persediaan seminimal mungkin untuk menghindari investasi berupa biaya penyediaan yang besar. Berdasarkan pemikiran tersebut, timbul formula *min-max stock* untuk pengisian kembali persediaan. Adapun dalam *inventory control* khususnya pada pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *min-max stock* meliputi beberapa tahapan yaitu:

1. Menentukan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*). *Safety Stock* atau persediaan pengaman adalah persediaan ekstra yang perlu ditambah untuk menjaga sewaktu-waktu ada tambahan kebutuhan atau keterlambatan kedatangan barang.
2. Menentukan Persediaan Minimum (*Minimum stock*). *Minimum Stock* adalah jumlah pemakaian selama waktu pesanan pembelian yang dihitung dari perkalian antara waktu pesanan per periode dan pemakaian rata-rata dalam satu bulan/minggu/hari ditambah dengan persediaan pengaman.
3. Menentukan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*). *Maximum Stock* adalah jumlah maksimum yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan.
4. Jumlah yang perlu dipesan untuk pengisian persediaan kembali.

CV Endhigra Prima merupakan perusahaan *home industry* yang bergerak dalam pembuatan peralatan-peralatan untuk keperluan suatu acara tertentu dengan berbagai produk yang ditawarkan diantaranya piring

plastik emas, topi ulang tahun, dll. CV Endhigra Prima seringkali masih menetapkan persediaan bahan baku terlalu besar dibandingkan dengan bahan baku yang dibutuhkannya dengan alasan sebagai persediaan penyangga apabila terjadi keterlambatan pengiriman dari supplier sehingga proses produksi tidak berhenti. Kenyataannya, kondisi seperti itu dapat berpengaruh terhadap keuntungan yang diperoleh perusahaan dikarenakan investasi terhadap persediaan bahan baku yang terlalu besar dan akan menimbulkan peningkatan biaya penyimpanan yang ditanggung perusahaan serta biaya kekurangan persediaan yang harus disiapkan apabila terjadi *out of stock*. Oleh karena itu, perusahaan perlu menjaga agar persediaan bahan baku yang dimilikinya cukup sehingga kegiatan proses produksi perusahaan dapat berjalan dengan lancar dan efisien sesuai dengan keinginan berdaarkan penentuan persediaan bahan baku yang tepat.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada Perusahaan Endhigra Prima yang terletak di Kecamatan Banyumanik, Jawa Tengah. Objek penelitian ini adalah persediaan bahan baku pada perusahaan agar tidak terjadi *overstock* maupun *out of stock*. Penelitian diawali dengan studi pendahuluan untuk mengenal kondisi perusahaan tersebut sekaligus mengetahui permasalahan yang dihadapi melalui wawancara dan pengamatan langsung. Masalah yang teridentifikasi lalu dirumuskan dan dikaji kepustakaan yang terkait dengan masalah. Kebutuhan data yang sudah diketahui lalu dikumpulkan, dianalisis menggunakan metode inventori yaitu min-maks dengan maksud agar perusahaan dapat melakukan inventori dengan tepat.

3. Pengolahan Data

• Demand Permintaan

Berikut ini adalah tabel permintaan konsumen sepanjang tahun 2014 dan ramalan permintaan yang mungkin akan terjadi untuk tahun 2015 dengan menggunakan rumus *Single Average* yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Permintaan Tahun 2014 dan Ramalan Tahun 2015

Periode	Demand	Ramalan
1	19881	
2	16729	19881
3	22011	18305
4	18600	19540
5	14485	19305
6	13250	18341
7	16295	17493
8	23735	17322
9	22032	18123

Lanjutan Tabel 1. Permintaan Tahun 2014 dan Ramalan Tahun 2015

10	25235	18558
11	21240	19225
12	23050	19408
13		19712

- Bahan Baku Material**

Berikut ini adalah kebutuhan bahan baku, pemakaian bahan baku, dan sisa bahan baku untuk produk piring plastik emas yang terdiri dari plastik emas, lem, dan juga kertas aval yang dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Bahan Baku Plastik Emas

Periode	Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku (kg)	Pemakaian (kg)	Sisa (kg)
1	Plastik Emas	2000	1990	10
2	Plastik Emas	1900	1800	100
3	Plastik Emas	2500	2420	80
4	Plastik Emas	2300	2250	50
5	Plastik Emas	1500	1475	25
6	Plastik Emas	1400	1380	20
7	Plastik Emas	1700	1690	10
8	Plastik Emas	2500	2400	100
9	Plastik Emas	2300	2280	20
10	Plastik Emas	2600	2575	25
11	Plastik Emas	2200	2175	25
12	Plastik Emas	2400	2350	50
Jumlah		25300	24785	515
Rata-Rata		2108.33	2065.42	42.92

Tabel 3. Bahan Baku Lem

Periode	Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku	Pemakaian	Sisa
1	Lem	650	495	5
2	Lem	600	450	50
3	Lem	700	625	25
4	Lem	650	575	25
5	Lem	650	375	25
6	Lem	650	380	20
7	Lem	650	445	5

Lanjutan Tabel 3. Bahan Baku Lem

8	Lem	650	600	50
9	Lem	600	580	20
10	Lem	700	680	20
11	Lem	650	625	25
12	Lem	650	600	50
##Jumlah		6750	6430	320
Rata-Rata		562.50	535.83	26.67

Tabel 4. Bahan Baku Kertas Aval

Periode	Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku	Pemakaian	Sisa
1	Kertas Aval	20000	19900	100
2	Kertas Aval	19000	18000	1000
3	Kertas Aval	25000	24200	800
4	Kertas Aval	23000	22500	500
5	Kertas Aval	15000	14750	250
6	Kertas Aval	14000	13800	200
7	Kertas Aval	17000	16900	100
8	Kertas Aval	25000	24000	1000
9	Kertas Aval	23000	22800	200
10	Kertas Aval	26000	25750	250
11	Kertas Aval	22000	21750	250
12	Kertas Aval	24000	23500	500
Jumlah		253000	247850	5150
Rata-Rata		21083.33	20654.17	429.17

- Perhitungan Bahan Baku Plastik Emas**

Diketahui stok awal tahun 2014 untuk bahan baku plastik emas adalah 597 ton dengan lead time 1 bulan.

Total Persediaan tahun 2014

Stok Akhir tahun 2014 = (Total Pembelian - Total Pemakaian) + Stok Awal Tahun

$$= 25300 - 24785 + 597$$

$$= 1112 \text{ kg}$$

Safety Stock = (Pemakaian Maksimal - Rata-Rata Kebutuhan) x *Lead Time*

$$= (2575 - 2108) \times 1$$

$$= 467 \text{ ton}$$

Minimum Stock = (Rata-Rata Kebutuhan x *Lead Time*) + *Safety Stock*

$$= (2108 \times 1) + 467$$

$$\begin{aligned}
 &= 2575 \text{ ton} \\
 \text{Maksimum Stock} &= 2 \times (\text{Rata-Rata} \\
 &\text{Kebutuhan} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} \\
 &= 2 \times (21084 \times 1) + 467 \\
 &= 4683 \text{ ton} \\
 \text{Tingkat Pemesanan Kembali (Q)} \\
 Q &= \text{Maksimum} - \text{Minimum} \\
 &= 4683 - 2575 \\
 &= 2108 \text{ ton} \\
 \text{Pemesanan yang dilakukan selama 1 tahun (m)} \\
 m &= \frac{D}{Q} \\
 &= \frac{25300}{2108} \\
 &= 12 \text{ kali}
 \end{aligned}$$

• Perhitungan Bahan Baku Lem

Diketahui stok awal tahun 2014 untuk bahan baku plastik emas adalah 215 ton dengan lead time 1 bulan.

Total Persediaan tahun 2014

$$\begin{aligned}
 \text{Stok Akhir tahun 2014} &= (\text{Total Pembelian} - \text{Total} \\
 &\text{Pemakaian}) + \text{Stok Awal Tahun} \\
 &= 6750 - 6430 + 215 \\
 &= 535 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock} &= (\text{Pemakaian Maksimal} - \\
 &\text{Rata-Rata Kebutuhan}) \times \text{Lead Time} \\
 &= (680 - 563) \times 1 \\
 &= 117 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Minimum Stock} &= (\text{Rata-Rata Kebutuhan} \times \\
 &\text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} \\
 &= (563 \times 1) + 117 \\
 &= 680 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maksimum Stock} &= 2 \times (\text{Rata-Rata} \\
 &\text{Kebutuhan} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} \\
 &= 2 \times (563 \times 1) + 117 \\
 &= 1360 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Pemesanan Kembali (Q)} \\
 Q &= \text{Maksimum} - \text{Minimum} \\
 &= 1360 - 680 \\
 &= 680 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

• Perhitungan Bahan Baku Kertas Aval

Diketahui stok awal tahun 2014 untuk bahan baku plastik emas adalah 5970 ton dengan lead time 1 bulan.

Total Persediaan tahun 2014

$$\begin{aligned}
 \text{Stok Akhir tahun 2014} &= (\text{Total Pembelian} - \text{Total} \\
 &\text{Pemakaian}) + \text{Stok Awal Tahun} \\
 &= 253000 - 247850 + 5970 \\
 &= 11120 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock} &= (\text{Pemakaian Maksimal} - \\
 &\text{Rata-Rata Kebutuhan}) \times \text{Lead Time} \\
 &= (25750 - 21084) \times 1 \\
 &= 4666 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Minimum Stock} &= (\text{Rata-Rata Kebutuhan} \times \\
 &\text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} \\
 &= (21084 \times 1) + 4666 \\
 &= 25750 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maksimum Stock} &= 2 \times (\text{Rata-Rata} \\
 &\text{Kebutuhan} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2 \times (21084 \times 1) + 4666 \\
 &= 46834 \text{ ton} \\
 \text{Tingkat Pemesanan Kembali (Q)} \\
 Q &= \text{Maksimum} - \text{Minimum} \\
 &= 46834 - 25750 \\
 &= 21084 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

• Biaya – Biaya yang Dikeluarkan

Perhitungan biaya – biaya yang digunakan meliputi biaya material dan biaya kekurangan persediaan. Perhitungan dimaksudkan untuk dapat mengetahui perbandingan antara kebijakan sekarang dan usulan kebijakan menggunakan metode *min – max stock*.

a. Biaya Pemesanan

$$\begin{aligned}
 - \text{Telepon} &= \text{Biaya abonemen} + \text{langganan paket} \\
 &= 100.000/\text{bulan} \\
 &= 1.200.000/\text{tahun}
 \end{aligned}$$

- Administrasi Pemesanan

$$\begin{aligned}
 1. \text{Nota (12)} &= \text{Rp } 60.000 \\
 2. \text{Pulpen meja (6)} &= \text{Rp } 27.000 \\
 3. \text{Stapler (2)} &= \text{Rp } 31.000 \\
 \text{Total} &= \text{Rp } 118.000
 \end{aligned}$$

Total Biaya Pemesanan yang diperlukan dalam 1 tahun adalah = Rp 1.318.000,-

b. Biaya Penyimpanan

$$\begin{aligned}
 - \text{Biaya Modal (3 bahan baku)} &= \text{Rp } 2.000.000/\text{bulan} \\
 &= \text{Rp } 24.000.000/\text{tahun} \\
 - \text{Biaya Listrik gudang} &= \text{Rp } 300.000/\text{bulan} = \text{Rp } 3.600.000/\text{tahun} \\
 - \text{Biaya Kerusakan} &= \text{Rp } 1.000.000/\text{bulan} = \text{Rp } 12.000.000/\text{tahun}
 \end{aligned}$$

Total Biaya Penyimpanan yang diperlukan dalam 1 tahun adalah = Rp 39.600.000,-

c. Biaya Transportasi (Biaya Pembelian dan Pengiriman Barang)

$$\begin{aligned}
 \text{Truk} &= \text{Rp } 1.200.000/\text{bulan} = \text{Rp } 14.400.000/\text{tahun}
 \end{aligned}$$

Total Biaya Transportasi yang diperlukan dalam 1 tahun adalah = Rp 14.400.000,-

d. Biaya Kekurangan Persediaan

$$\begin{aligned}
 - \text{Biaya administrasi tambahan} &= \text{Rp } 200.000/\text{bulan} \\
 &= \text{Rp } 2.400.000/\text{tahun} \\
 - \text{Biaya kehilangan penjualan} &= \text{Rp } 1.000.000/\text{tahun} \\
 - \text{Biaya out of stock} &= \text{Rp } 20.000.000/\text{tahun}
 \end{aligned}$$

Total Biaya Kekurangan Persediaan yang diperlukan dalam 1 tahun adalah = Rp 23.400.000,-

Total Biaya yang dibutuhkan dalam 1 tahun adalah = Rp 78.718.000,-

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, dapat diketahui nilai minimum, maksimum, cadangan pengaman (*safety stock*), dan tingkat pemesanan kembali (Q) dari masing – masing bahan baku. Dibawah ini adalah rekap perhitungan yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Rekap Perhitungan

Bahan Baku	Stock Akhir tahun 2014	Safety Stock	Minimum Stock	Maksimum Stock	Q
Plastik Emas	1112	467	2575	4683	2108
Lem	570	117	680	1593	913
Kertas Aval	11120	4666	25750	46834	21084

Melihat tabel diatas dapat disimpulkan bahwa stok akhir tahun 2014 pada perusahaan sangat lah besar jika dibandingkan dengan *safety stock* yang dihitung menggunakan metode *min-max stock*. Untuk itu perusahaan perlu mempertimbangkan metode ini agar tidak terjadi *overstock* pada bahan baku. Selain itu data diatas menunjukan bahwa tingkat pemesanan untuk plastik emas sebesar 2108 ton, lem 913 ton, dan kertas aval 21084 ton yang artinya kondisi persediaan bahan baku dalam keadaan normal atau tidak terjadi *out of stock*. Dengan adanya metode ini tentu perusahaan dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan dengan tidak memperhitungkan biaya kekurangan persediaan karena berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa tidak terjadi *out of stock*, selain itu perusahaan juga perlu melakukan peramalan untuk kebutuhan konsumen pada tahun berikutnya sehingga perusahaan dapat membeli kebutuhan bahan baku tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit. Perbaikan rincian biaya yang harus dikeluarkan sebagai berikut ini :

a. Biaya Pemesanan

- Telepon = Biaya abonemen + langganan paket = 100.000/bulan = 1.200.000/tahun
- Administrasi Pemesanan
 - 1. Nota (12) = Rp 60.000
 - 2. Pulpen meja (6) = Rp 27.000
 - 3. Stapler (2) = Rp 31.000
 - Total = Rp 118.000

Total Biaya Pemesanan yang diperlukan dalam 1 tahun adalah = Rp 1.318.000,-

b. Biaya Penyimpanan

- Biaya Modal (3 bahan baku) = Rp 2.000.000/bulan = Rp 24.000.000/tahun
- Biaya Listrik gudang = Rp 300.000/bulan = Rp 3.600.000/tahun
- Biaya Kerusakan = Rp 1.000.000/bulan = Rp 12.000.000/tahun

Total Biaya Penyimpanan yang diperlukan dalam 1 tahun adalah = Rp 39.600.000,-

c. Biaya Transportasi (Biaya Pembelian dan Pengiriman Barang)

- Truk = Rp 1.200.000/bulan = Rp 14.400.000/tahun

Total Biaya Transportasi yang diperlukan dalam 1 tahun adalah = Rp 14.400.000,-

Total Biaya yang dikeluarkan = Rp 55.318.000,-

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Perusahaan perlu melakukan peramalan agar perusahaan dapat mengetahui perkiraan pemesanan konsumen selain itu perusahaan juga dapat membeli kebutuhan bahan baku dengan tepat agar tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit.
2. Hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai batas minimum dan maksimum stok, cadangan pengaman (*safety stock*), dan tingkat pemesanan kembali (Q) berbeda – beda setiap material. Selain itu dengan menggunakan usulan kebijakan dengan metode *min – max stock*, hasil perhitungan biaya menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan setiap tahunnya lebih rendah karena tidak terdapat bahan baku material yang *over stock* maupun *out of stock*. Dengan diketahuinya hasil perhitungan secara teoritis nilai – nilai diatas, dapat dilakukan evaluasi kebijakan yang sedang digunakan sekarang agar kedepannya perusahaan dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan serta memaksimalkan keuntungan.

6. Daftar Pustaka

- Assauri, Sofyan. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: BPFE Universitas Indonesia.
- Herjanto, Eddy. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Kedua*. Jakarta: Grasindo.
- Indrajit, R.E. dan Djokopranoto, R. 2011. *Dari MRP Menuju ERP*, (Online), (<http://www.scribd.com/doc/73457609/16/B-METODA-MIN-MAKS>), diakses 9 Desember 2015).